

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 7 部門第 1 区分
 【発行日】平成 20 年 3 月 6 日 (2008.3.6)

【公表番号】特表 2007-519209 (P2007-519209A)
 【公表日】平成 19 年 7 月 12 日 (2007.7.12)
 【年通号数】公開・登録公報 2007-026
 【出願番号】特願 2006-551334 (P2006-551334)
 【国際特許分類】

H 0 1 M 4/58 (2006.01)

H 0 1 M 4/02 (2006.01)

H 0 1 M 10/40 (2006.01)

H 0 1 M 4/62 (2006.01)

【F I】

H 0 1 M 4/58

H 0 1 M 4/02 C

H 0 1 M 10/40 Z

H 0 1 M 4/62 Z

H 0 1 M 4/02 D

【手続補正書】

【提出日】平成 20 年 1 月 16 日 (2008.1.16)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

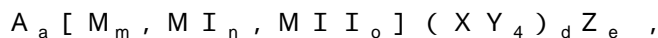
【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(A) 下記の公称一般式で示される化合物を含む第 1 の電極：



ここで、

(i) A は周期律表の 1 族からの元素およびそれらの組み合わせからなる群より選択され、 $0 < a \leq 9$ ；

(ii) M, M I および M I I の少なくとも 1 つはレドックス活性元素で、 $0 < m, n, o \leq 4$ 、さらに $1/2 [V(M I) + V(M I I)] = V(M)$ であり、ここで V(M) は M の原子価状態、V(M I) は M I の原子価状態、V(M I I) は M I I の原子価状態を示し、M I は $L i^{1+}, K^{1+}, N a^{1+}, R u^{1+}, C s^{1+}$ およびそれらの組み合わせからなる群より選択され、

(iii) $X Y_4$ は $X' [O_{4-x}, Y'_x], X' [O_{4-y}, Y'_{2y}], X'' S_4, [X'''_z, X'_{1-z}] O_4$ およびそれらの組み合わせからなる群より選択され、

(a) X', X'' はそれぞれ独立して P, As, Sb, Si, Ge, V, S およびそれらの組み合わせからなる群より選択され、

(b) X'' は P, As, Sb, Si, Ge, V およびそれらの組み合わせからなる群より選択され、

(c) Y' はハロゲン、S, N およびそれらの組み合わせからなる群より選択され、

(d) $0 \leq x \leq 3, 0 \leq y \leq 2, 0 \leq z \leq 1$ および $1 \leq d \leq 3$ であり；

(iv) Z は水酸基 (OH), ハロゲンおよびそれらの組み合わせからなる群より選択され、かつ $0 \leq e \leq 4$ であり；

A, M, M I, M I I, X, Y, Z, a, m, n, o, d および e は該化合物の電気

的中性を保持するように選択される；

(B) 第 2 の電極；および

(C) 電解質

を含むバッテリー。

【請求項 2】

A は Li, K, Na およびそれらの組み合わせからなる群より選択される請求項 1 記載のバッテリー。

【請求項 3】

A は Li である請求項 1 記載のバッテリー。

【請求項 4】

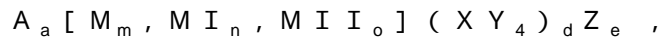
少なくとも M および MII の 1 つは非レドックス活性元素である請求項 1 記載のバッテリー。

【請求項 5】

M および MII の 1 つは非レドックス活性元素である請求項 1 記載のバッテリー。

【請求項 6】

(A) 下記の公称一般式；



(ここで、

(i) A は周期律表の 1 族からの元素およびそれらの組み合わせからなる群より選択され、 $0 < a \leq 9$ ；

(ii) M, MI および MII の少なくとも 1 つはレドックス活性元素で、 $0 < m, n, o \leq 4$ 、さらに $1/2 [V(MI) + V(MII)] = V(M)$ であり、ここで $V(M)$ は M の原子価状態、 $V(MI)$ は MI の原子価状態、 $V(MII)$ は MII の原子価状態を示し；

(iii) XY_4 は $X'[O_{4-x}, Y'_x]$, $X''[O_{4-y}, Y''_{2y}]$, $X'''S_4$, $[X''''_z, X''_{1-z}]O_4$ およびそれらの組み合わせからなる群より選択され、

(a) X' 、 X'' はそれぞれ独立して P, As, Sb, Si, Ge, V, S およびそれらの組み合わせからなる群より選択され、

(b) X''' は P, As, Sb, Si, Ge, V およびそれらの組み合わせからなる群より選択され、

(c) Y' はハロゲン、S, N およびそれらの組み合わせからなる群より選択され、

(d) $0 \leq x \leq 3$, $0 \leq y \leq 2$, $0 \leq z \leq 1$ および $1 \leq d \leq 3$ であり；

(iv) Z は水酸基 (OH), ハロゲン およびそれらの組み合わせからなる群より選択され、かつ $0 < e \leq 1$ であり；

A, M, MI, MII, X, Y, Z, a, m, n, o, d および e は 該化合物 の電気的中性を保持するように選択される。))

で示される化合物を含む第 1 の電極；

(B) 第 2 の電極；および

(C) 電解質

を含むバッテリー。

【請求項 7】

A は Li, K, Na およびそれらの組み合わせからなる群より選択される請求項 6 記載のバッテリー。

【請求項 8】

A は Li である請求項 6 記載のバッテリー。

【請求項 9】

M, MI および MII は、それぞれレドックス活性元素である請求項 6 記載のバッテリー。

【請求項 10】

MI は 1 + の酸化状態、2 + の酸化状態、3 + の酸化状態のレドックス活性元素およびそれらの組み合わせからなる群より選択される請求項 9 記載のバッテリー。

【請求項 1 1】

少なくともMおよびM I Iの1つは非レドックス活性元素である請求項6記載のバッテリー。

【請求項 1 2】

M Iは Cu^{1+} 、 Ag^{1+} およびそれらの組み合わせからなる群より選択された請求項6記載のバッテリー。

【請求項 1 3】

少なくともMおよびM I Iの1つは非レドックス活性元素である請求項 1 2 記載のバッテリー。

【請求項 1 4】

M Iは Ti^{2+} 、 V^{2+} 、 Cr^{2+} 、 Mn^{2+} 、 Fe^{2+} 、 Co^{2+} 、 Ni^{2+} 、 Cu^{2+} 、 Mo^{2+} 、 Si^{2+} 、 Sn^{2+} 、 Pb^{2+} およびそれらの組み合わせからなる群より選択される請求項6記載のバッテリー。

【請求項 1 5】

少なくともMおよびM I Iの1つは非レドックス活性元素である請求項 1 4 記載のバッテリー。

【請求項 1 6】

M Iは Ti^{3+} 、 V^{3+} 、 Cr^{3+} 、 Mn^{3+} 、 Fe^{3+} 、 Co^{3+} 、 Ni^{3+} 、 Mo^{3+} 、 Nb^{3+} およびそれらの組み合わせからなる群より選択される請求項6記載のバッテリー。

【請求項 1 7】

少なくともMおよびM I Iの1つは非レドックス活性元素である請求項 1 6 記載のバッテリー。

【請求項 1 8】

M Iは1 +の酸化状態、2 +の酸化状態、3 +の酸化状態の非レドックス活性元素およびそれらの組み合わせからなる群より選択される請求項6記載のバッテリー。

【請求項 1 9】

MおよびM I Iの1つは非レドックス活性元素である請求項 1 8 記載のバッテリー。

【請求項 2 0】

M Iは Li^{1+} 、 K^{1+} 、 Na^{1+} 、 Ru^{1+} 、 Cs^{1+} 及びそれらの組み合わせからなる群より選択される請求項 1 8 記載のバッテリー。

【請求項 2 1】

MおよびM I Iの1つは非レドックス活性元素である請求項 2 0 記載のバッテリー。

【請求項 2 2】

M Iは Be^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Ca^{2+} 、 Sr^{2+} 、 Ba^{2+} 、 Zn^{2+} 、 Cd^{2+} 、 C^{2+} 、 Ge^{2+} およびそれらの組み合わせからなる群より選択される請求項 1 8 記載のバッテリー。

【請求項 2 3】

MおよびM I Iの1つは非レドックス活性元素である請求項 2 2 記載のバッテリー。

【請求項 2 4】

M Iは Be^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Ca^{2+} 、 Sr^{2+} 、 Ba^{2+} およびそれらの組み合わせからなる群より選択される請求項 1 8 記載のバッテリー。

【請求項 2 5】

M Iは Zn^{2+} 、 Cd^{2+} およびそれらの組み合わせからなる群より選択される請求項 1 8 記載のバッテリー。

【請求項 2 6】

M Iは C^{2+} 、 Ge^{2+} およびそれらの組み合わせからなる群より選択される請求項 1 8 記載のバッテリー。

【請求項 2 7】

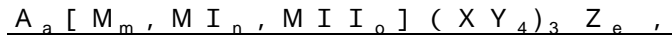
M Iは Sc^{3+} 、 Y^{3+} 、 B^{3+} 、 Al^{3+} 、 Ga^{3+} およびそれらの組み合わせからなる群より選択される請求項 1 8 記載のバッテリー。

【請求項 2 8】

MおよびM I Iの1つは非レドックス活性元素である請求項6記載のバッテリー。

【請求項29】

(A) 下記の公称一般式；



(ここで、

(i) Aは周期律表の1族からの元素およびそれらの組み合わせからなる群より選択され、 $0 < a \leq 5$ ；

(ii) M, M IおよびM I Iの少なくとも1つはレドックス活性元素で、 $1 < m, n, o \leq 3$ 、さらに $1/2 [V(M I) + V(M I I)] = V(M)$ であり、ここでV(M)はMの原子価状態、V(M I)はM Iの原子価状態、V(M I I)はM I Iの原子価状態を示し；

(iii) $X Y_4$ は $X' [O_{4-x}, Y'_x]$, $X'' [O_{4-y}, Y''_{2y}]$, $X''' S_4$, $[X''']_z, X'_{1-z}] O_4$ およびそれらの組み合わせからなる群より選択され、

(a) X', X'' はそれぞれ独立してP, As, Sb, Si, Ge, V, Sおよびそれらの組み合わせからなる群より選択され、

(b) X''' はP, As, Sb, Si, Ge, Vおよびそれらの組み合わせからなる群より選択され、

(c) Y' はハロゲン、S, Nおよびそれらの組み合わせからなる群より選択され、

(d) $0 \leq x \leq 3, 0 \leq y \leq 2$ および $0 \leq z \leq 1$ であり；

(iv) Zは水酸基(OH), ハロゲンおよびそれらの組み合わせからなる群より選択され、かつ $0 < e \leq 4$ であり；

A, M, M I, M I I, X, Y, Z, a, m, n, oおよびeは該化合物の電気的中性を保持するように選択される。)

で示される化合物を含む第1の電極；

(B) 第2の電極；および

(C) 電解質

を含むバッテリー。

【請求項30】

AはLi, K, Naおよびそれらの組み合わせからなる群より選択される請求項29記載のバッテリー。

【請求項31】

AはLiである請求項29記載のバッテリー。

【請求項32】

M, M IおよびM I Iは、それぞれレドックス活性元素である請求項29記載のバッテリー。

【請求項33】

M Iは1+の酸化状態、2+の酸化状態、3+の酸化状態のレドックス活性元素およびそれらの組み合わせからなる群より選択される請求項32記載のバッテリー。

【請求項34】

少なくともMおよびM I Iの1つは非レドックス活性元素である請求項29記載のバッテリー。

【請求項35】

M Iは Cu^{1+} , Ag^{1+} およびそれらの組み合わせからなる群より選択された請求項29記載のバッテリー。

【請求項36】

少なくともMおよびM I Iの1つは非レドックス活性元素である請求項35記載のバッテリー。

【請求項37】

M Iは Ti^{2+} , V^{2+} , Cr^{2+} , Mn^{2+} , Fe^{2+} , Co^{2+} , Ni^{2+} , Cu^{2+} , Mo^{2+} , Si^{2+} , S^{2+} , Pb^{2+} およびそれらの組み合わせからなる群より選択される請求項29記載

のバッテリー。

【請求項 38】

少なくとも M および M I I の 1 つは非レドックス活性元素である請求項 37 記載のバッテリー。

【請求項 39】

M I は Ti^{3+} , V^{3+} , Cr^{3+} , Mn^{3+} , Fe^{3+} , Co^{3+} , Ni^{3+} , Mo^{3+} , Nb^{3+} およびそれらの組み合わせからなる群より選択される請求項 29 記載のバッテリー。

【請求項 40】

少なくとも M および M I I の 1 つは非レドックス活性元素である請求項 39 記載のバッテリー。

【請求項 41】

M I は 1 + の酸化状態、2 + の酸化状態、3 + の酸化状態の非レドックス活性元素およびそれらの組み合わせからなる群より選択される請求項 29 記載のバッテリー。

【請求項 42】

M および M I I の 1 つは非レドックス活性元素である請求項 41 記載のバッテリー。

【請求項 43】

M I は Li^{1+} , K^{1+} , Na^{1+} , Ru^{1+} , Cs^{1+} 及びそれらの組み合わせからなる群より選択される請求項 41 記載のバッテリー。

【請求項 44】

M および M I I の 1 つは非レドックス活性元素である請求項 43 記載のバッテリー。

【請求項 45】

M I は Be^{2+} , Mg^{2+} , Ca^{2+} , Sr^{2+} , Ba^{2+} , Zn^{2+} , Cd^{2+} , C^{2+} , Ge^{2+} からなる群より選択される請求項 41 記載のバッテリー。

【請求項 46】

M および M I I の 1 つは非レドックス活性元素である請求項 45 記載のバッテリー。

【請求項 47】

M I は Be^{2+} , Mg^{2+} , Ca^{2+} , Sr^{2+} , Ba^{2+} およびそれらの組み合わせからなる群より選択される請求項 41 記載のバッテリー。

【請求項 48】

M I は Zn^{2+} , Cd^{2+} およびそれらの組み合わせからなる群より選択される請求項 41 記載のバッテリー。

【請求項 49】

M I は C^{2+} , Ge^{2+} およびそれらの組み合わせからなる群より選択される請求項 41 記載のバッテリー。

【請求項 50】

M I は Sc^{3+} , Y^{3+} , B^{3+} , Al^{3+} , Ga^{3+} およびそれらの組み合わせからなる群より選択される請求項 41 記載のバッテリー。

【請求項 51】

M および M I I の 1 つは非レドックス活性元素である請求項 29 記載のバッテリー。

【請求項 52】

XY_4 は PO_4 , AsO_4 , SbO_4 , SiO_4 , GeO_4 , VO_4 , SO_4 およびそれらの組み合わせからなる群より選択される請求項 1 ~ 51 のいずれか 1 項に記載のバッテリー。

【請求項 53】

XY_4 は PO_4 である請求項 1 ~ 51 のいずれか 1 項に記載のバッテリー。

【請求項 54】

Z は OH , F , Cl , Br およびそれらの組み合わせからなる群より選択される請求項 1 ~ 51 のいずれか 1 項に記載のバッテリー。

【請求項 55】

Z は F である請求項 1 ~ 51 のいずれか 1 項に記載のバッテリー。

【請求項 56】

$e = 0$ である請求項 1 ~ 5 および 29 ~ 51 のいずれか 1 項に記載のバッテリー。

【請求項 57】

前記化合物は公称一般式 $A_a [M_{m-n-o}, MI_n, MII_o] (XY_4)_d Z_e$ で示される請求項 1 ~ 28 のいずれか 1 項に記載のバッテリー。

【請求項 58】

前記化合物は公称一般式 $A_a [M_{m-(n/V(M))-(o/V(M))}, MI_{n/V(MI)}, MII_{o/V(MII)}] (XY_4)_d Z_e$ で示される請求項 1 ~ 28 のいずれか 1 項に記載のバッテリー。

【請求項 59】

$d = 1$ 、 A は Li 、 XY_4 は PO_4 である請求項 1 ~ 28 のいずれか 1 項に記載のバッテリー。

【請求項 60】

$d = 3$ 、 A は Li 、 XY_4 は PO_4 である請求項 1 ~ 28 のいずれか 1 項に記載のバッテリー。

【請求項 61】

前記第 2 の電極はインサクション活性物質を含む請求項 1 ~ 51 のいずれか 1 項に記載のバッテリー。

【請求項 62】

前記インサクション活性物質は金属酸化物、金属カルコゲナイド、炭素、グラファイトおよびそれらの組み合わせからなる群より選択される請求項 1 ~ 51 のいずれか 1 項に記載のバッテリー。

【請求項 63】

前記インサクション活性物質はグラファイトである請求項 1 ~ 51 のいずれか 1 項に記載のバッテリー。

【請求項 64】

前記電解質はジメチルカーボネート (DMC)、ジエチルカーボネート (DEC)、ジプロピルカーボネート (DPC)、エチルメチルカーボネート (EMC)、エチレンカーボネート (EC)、プロピレンカーボネート (PC)、ブチレンカーボネート、ラクトン、エステル、グリメス、スルホキシド、スルホランおよびそれらの組み合わせからなる群より選択される溶媒とリチウム塩を含む請求項 63 記載のバッテリー。

【請求項 65】

前記電解質は EC / DMC、EC / DEC、EC / DPC、及び EC / EMC からなる群より選択された溶媒を含む請求項 64 記載のバッテリー。